

**CRESCIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA ENERGIA EÓLICA NA MATRIZ ENERGÉTICA  
BRASILEIRA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO MARCO REGULATÓRIO**

**VITÓRIA BATISTA SANTOS SILVA**

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

**ÁLVARO ALVES DE MOURA JR.**

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

Agradecimento à órgão de fomento:

O artigo foi desenvolvido com apoio do Programa Institucional de Iniciação Científica - PIVIC/Mackenzie.

# **CRESCIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA ENERGIA EÓLICA NA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO MARCO REGULATÓRIO**

**Palavras-chave:** Energia Eólica. Energia Elétrica. Regulação.

## **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil vem ganhando espaço em termos internacionais no que se refere à busca de diversificação da composição da matriz energética. Recentemente, a mudança no marco regulatório resultou numa intensificação do papel das agências reguladoras em alguns setores, tendo a Agência Nacional de Energia Elétrica como referência no setor energético. Seguindo essa linha de raciocínio, esse trabalho se propõe a discutir de que forma o processo regulatório contribuiu para ampliar a participação de fontes alternativas de energia na matriz energética brasileira, com ênfase na energia eólica. O artigo foi desenvolvido com apoio do Programa Institucional de Iniciação Científica – PIVIC/Mackenzie.

A procura por fontes alternativas de geração, como a energia fotovoltaica, a biomassa e a eólica, foi impulsionada pela preocupação com os impactos ambientais gerados pelo uso de energias não renováveis, como as oriundas de combustíveis fósseis, bem como pelas oscilações de preços desses combustíveis no mercado internacional, e também em razão da forte dependência da energia hidroelétrica no Brasil – que ainda corresponde a mais de 60% da geração total de energia no país (ANEEL, 2016). A utilização da energia dos ventos, além de beneficiar o meio ambiente, traz impactos positivos em termos sociais, dado que resulta no aumento do número de empregos gerados nas áreas onde as usinas são instaladas, além de exigir aumento do grau de investimento em tecnologia. Por isso surgem programas de incentivo ao uso de energias alternativas, como é o caso do PROINFA (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica), que visa aumentar a participação da energia eólica na matriz energética nacional.

No entanto, ainda há uma participação relativamente baixa dessa fonte de energia na matriz energética do país, embora esse percentual tenha crescido ao longo dos últimos anos, em razão do aumento do interesse em fontes alternativas por parte de quem está nesse mercado, pelos motivos já citados. Essa situação se justifica, entre outras razões, pelo fato da energia eólica ainda ser muito cara no Brasil, considerando os altos custos para o desenvolvimento da tecnologia inicial, a situação atual das estradas na região Nordeste – local onde há maior produção dessa modalidade energética (DANTAS; LEITE, 2009). Mas ainda assim, esse panorama já vem se modificando, possibilitando a competitividade da fonte eólica de energia.

Para analisar como a regulação do setor de energia vem colaborando para aumentar a participação das fontes alternativas na matriz energética do país é preciso observar como estão sendo realizados os leilões de contratação de energia elétrica que ocorreram nos últimos anos. Atualmente, os leilões são considerados a principal forma de equilibrar a oferta e a demanda por energia no país. Os leilões de serviços de utilidade pública são objeto de estudo da chamada Crítica de Demsetz (1968), que questiona a necessidade da prática regulatória, explicando o funcionamento dos leilões e buscando esclarecer os aspectos mais significativos das relações entre as partes que assinam o contrato de concessão.

Por fim, para caracterizar as atuais condições da modalidade eólica de energia no Brasil é fundamental o entendimento a respeito do funcionamento do Sistema Elétrico Brasileiro, esclarecendo o papel dos órgãos que o compõe. Assim espera-se esclarecer de que forma o marco regulatório foi determinante para ampliar a participação da energia eólica na matriz energética brasileira.

## 2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

A preocupação com a redução da dependência da fonte hidroelétrica no Brasil vem aumentando não só em razão de a água ser um recurso finito como também pelo fato de que a maior energia gerada no país provém de uma única fonte – atualmente, a energia das águas é ainda responsável por mais de 60% da geração no Brasil. Com a prática dos leilões de compra e venda de energia, fontes que até então apresentavam percentuais extremamente baixos na composição da matriz começaram a ganhar maior destaque, em razão da possibilidade de competir com fontes de geração como a hidroelétrica e a termoelétrica.

A mudança no marco regulatório possibilitou a realização de práticas de compra e venda de energia que tornassem o mercado mais competitivo. Considerando os leilões de energia elétrica uma dessas práticas, já que é capaz de mostrar os interesses do mercado, uma questão relevante diz respeito às particularidades desses leilões no Brasil, já que isso tem impacto direto no aumento da diversificação da matriz energética nacional. Diante o apresentado, cabe questionar: de que forma a mudança no marco regulatório possibilitou o aumento da participação da energia eólica na composição da matriz energética brasileira?

O objetivo central do presente trabalho é analisar como as fontes alternativas de geração de energia, principalmente a eólica, ganharam mais espaço no mercado energético brasileiro em razão do início da realização dos leilões. Para tal discussão serão analisados os dados a respeito dos leilões realizados entre 2009 e 2014 que contaram com a participação da fonte eólica, analisando aspectos como o preço pelo qual a energia foi comercializada e o percentual relativo de energia eólica contratada, a fim de identificar de que maneira o crescimento do percentual dessa fonte de energia vem ocorrendo no país.

Analisar os preços pelos quais a energia foi comercializada é uma forma de verificar as características competitivas em relação às outras modalidades de energia. Nos últimos anos os leilões de fontes alternativas ganharam destaque justamente por aspectos como esse, que mostram maior inserção de fontes limpas de geração de energia no mercado.

Aliado a esse contexto, torna-se fundamental o entendimento das principais características da realização dos leilões de energia no país, avaliando o que ainda poderia ser melhorado e debatendo sobre a necessidade de regulamentações aplicadas pela agência reguladora do setor, a ANEEL, que são alvo de críticas considerando a situação do setor nos últimos anos.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO

Essa seção apresenta uma introdução microeconômica aos modelos de concorrência imperfeita, conceituando as falhas de mercado e explicando de que forma elas contribuíram para o surgimento de práticas regulatórias, com ênfase no “poder de monopólio”, que pode ser aplicado em alguns de serviços de utilidade pública.

### 3.1 Regulação Econômica

Os estudos teóricos acerca do funcionamento dos mercados são desenvolvidos tendo como modelo ideal a *Concorrência Perfeita*, no qual todos os agentes (demandantes e ofertantes) são tomadores de preços (*price takers*), e a firma define o quanto vai produzir igualando esse preço ao seu custo marginal de produção para maximizar o seu lucro.

Todavia, analisando a maioria dos mercados é possível constatar que em boa parte deles esse modelo não é aderente à realidade. Diante disso, prevalecem os modelos microeconômicos que nas quais o benefício marginal não reflete o custo marginal, o que reflete uma condição de poder de mercado, que por seu turno exprime a ocorrência de uma

falha de mercado gerando perdas de eficiência e ônus para a sociedade, com a redução do nível de bem-estar social (PINDYCK; RUBINFELD, 2002). Essas condições teóricas são encontradas nos modelos microeconômicos tradicionais: Monopólio, Oligopólio, Concorrência Monopolística, Monopsônio e Oligopsônio.

Com grandes empresas dominando os mercados cabe ao governo decidir atuar para reduzir os custos sociais decorrentes dessa falha de mercado, estipulando taxas e/ou criando regulamentações, bem como agindo para reduzir o potencial ato infracional decorrente do poder de mercado por parte das grandes companhias.

Portanto, a regulação estatal no sentido econômico é usada com uma medida para reduzir a ineficiência gerada pelas falhas de mercado, podendo ser essa ineficiência: *i*) alocativa, quando não se produz ou consome as quantidades ótimas; *ii*) técnica/produziva, quando não se produz ao menor custo possível; ou, *iii*) dinâmica, quando não são utilizados recursos suficientes para o desenvolvimento de práticas inovadoras (PINHEIRO; SADDI, 2005).

O Estado também é levado a atuar sobre determinados mercados de serviços de utilidade pública por alguns motivos estratégicos. Dentre eles está a pressão que grupos específicos depositam sobre o governo com o objetivo de defender interesses do setor que será regulado. Ainda, segundo Pinheiro; Saddi (2005), há as metas políticas buscadas pelo próprio governo no que diz respeito ao exercício do poder.

Desse modo, pode-se definir regulação como uma prática essencial à defesa da concorrência, que tenta extrair o máximo de eficiência possível do funcionamento dos mercados (MELLO, 2013).

Ademais, a Regulação econômica também expressa ações governamentais que têm o objetivo de limitar a liberdade de escolha dos agentes econômicos, sobretudo das empresas que detêm elevado poder de mercado.

Como o presente trabalho visa avaliar o setor de energia elétrica, esse deve ser compreendido dentro de uma perspectiva específica vinculada aos serviços de utilidade pública de infraestrutura. Possas; Pondé; Fagundes (1998) consideram que o padrão de regulação dessa atividade deve ser classificado como regulação ativa. A regulação ativa é o tipo de intervenção que utiliza mecanismos e metas regulatórias que tendem a alcançar uma maior eficiência econômica no seu amplo sentido, sobretudo pela sua importância e os seus impactos sobre a sociedade.

Como se sabe, o setor de energia elétrica brasileiro conta com um órgão regulador específico, a ANEEL, que tem como principais atribuições regular a geração (produção), transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica; fiscalizar, diretamente ou mediante convênios com órgãos estaduais, as concessões, as permissões e os serviços de energia elétrica; implementar as políticas e diretrizes do governo federal relativas à exploração da energia elétrica e ao aproveitamento dos potenciais hidráulicos; estabelecer tarifas; dirimir as divergências, na esfera administrativa, entre os agentes e entre esses agentes e os consumidores; e, promover as atividades de outorgas de concessão, permissão e autorização de empreendimentos e serviços de energia elétrica, por delegação do Governo Federal. Para avaliar parte dessas atribuições, serão abordadas algumas das teorias que tratam do funcionamento desse tipo de mercado.

### **3.1.1 O debate acerca da regulação de setores de utilidade pública de infraestrutura**

Em 1968 Harold Demsetz já havia questionado a necessidade de regulação das empresas que fornecem serviços de utilidade pública por parte do governo. Para o autor, a teoria do monopólio natural, que é uma condição específica de mercado no qual os custos fixos são muitos elevados, enquanto que os custos marginais são relativamente reduzidos, tornando

atendimento do mercado por várias empresas ineficiente, não é razão para que o preço cobrado por uma empresa seja o preço de monopólio. Demsetz (1968) considera a teoria do monopólio natural muito concisa, além de não ser clara – já que não consegue explicar como a produção numa economia de escala pode incorrer na cobrança do preço de monopólio. Ele argumenta que a regulação é utilizada como justificativa para evitar que se cobre um preço de monopólio, mas na verdade serve para mascarar o desconforto gerado pela competição, o que favorece as grandes empresas.

A desregulamentação se caracteriza por reduzir a fiscalização e a imposição de normas às empresas, diminuindo a intervenção do Estado no funcionamento do mercado, isto é, substituir o controle estatal pela estrutura concorrencial (KON, 2001). Algo crucial é definir que desregulamentação não significa ausência de regulação, mas um antônimo para a criação de barreiras nos mercados, visando maximizar os benefícios dos recursos da economia (PINTO JR.; FIANI, 2013). Em razão da regulação, algumas empresas começaram a aderir a práticas que procuravam burlar essas regras estabelecidas pelo Estado, podendo ser citadas como exemplo o conluio, o cartel, o truste, e podendo até mesmo ser a corrupção uma consequência destes processos (BASSO; SILVA, 2000).

A prática de leilão também visa atuar como uma forma de reduzir a atuação do Estado sobre o mercado, especificamente de determinados serviços de utilidade pública que passam a ser explorados, por vezes em condições de monopólio, pelo setor privado. Os leilões têm seu funcionamento definido em função do número de partes licitantes (empresa que der o lance). O licitante deve oferecer valores de tarifas, e o que ganha é o que colocar a tarifa mais baixa com a maior oferta, significando que ele pode produzir o mesmo que os outros, mas com um custo mais baixo.

É preciso ressaltar que além de oferecer a menor tarifa o vencedor do leilão precisa se comprometer a gerar maior eficiência no setor, melhorar a qualidade do serviço prestado e conseguir satisfazer a demanda. Caso duas ou mais tarifas iguais sejam consideradas as mais baixas, o governo irá definir algum outro critério para decidir entre essas qual será a escolhida, ou ainda as partes que não são selecionadas podem ceder seus contratos para a que venceu.

Às vezes pode acontecer de um licitante propor uma tarifa muito baixa, mas não conseguir assumi-la depois. Isso provavelmente ocorre porque a empresa que dá o lance espera que depois de aprovada a licitação seja realizado um reajuste para que ela possa ofertar a taxas tão baixas. Há também mecanismos de atualização tarifária, que podem realizar reajustes de acordo com algum imprevisto ou mesmo a cada determinado período de tempo (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2016). Outro aspecto relevante diz respeito aos contratos que são assumidos. Esses contratos, via de regra, possuem um prazo de exercício muito longo, e não se pode prever tudo o que acontecerá nesse período com a empresa e com o mercado, de forma que a maioria deles prevê alguns reajustes, como reajuste pela taxa de inflação vigente.

Para que esse leilão funcione é importante estabelecer que não haja barreiras à entrada de empresas participantes, pois isso aumenta o crédito das outras partes licitantes. É explorado também o fato de que o leilão culmina na redução dos lucros extraordinários (preço maior do que o custo marginal), pois quanto mais partes licitantes, mais perto está a situação de lucro normal (preço igual ao custo marginal), se aproximando de uma situação de competição (JÚNIOR; NETO, 2004).

Também é abordada a questão do conluio entre as empresas, trazendo alguns aspectos como o fato de que embora o número de companhias integrantes do conluio influencie na produção isso não necessariamente será determinante para o custo do conluio. São explicadas algumas características da formação de um conluio, como por exemplo, o fato de seus membros não se apoiarem em preços de outras atividades ou de outras companhias.

Além disso, o Demsetz (1968) deixa claro que quanto mais interessados existirem naquele conluio, menores serão os lucros. Isso ocorre até o momento em que os lucros auferidos pelos membros do conluio se igualem ao custo de participar desse conluio. A partir daí, se uma empresa resolve quebrar o acordo, ela irá conseguir lucros maiores por um curto período. O conluio se desfaz a partir do momento em que o custo privado da firma em relação ao conluio se torna maior do que o custo da firma numa situação concorrencial.

Demsetz (1968) explora algumas questões sobre as particularidades leilões. Ele explica o sistema de franquias (*franchise bidding*). Esse sistema mostra que apenas um número pequeno de empresas que fornecem serviços de utilidade pública pode ofertar a quantidade necessária para suprir determinada faixa do mercado. Se existe um momento para determinar as companhias que serão capazes de realizar o serviço de maneira mais apropriada é porque já existiu uma concorrência entre os rivais que disputavam para serem selecionadas para integrar esse sistema. As empresas que são responsáveis por essa produção são as que oferecem as melhores combinações (melhor pacote) entre custos baixos e qualidade do serviço, ou do produto. Com base nisso, o autor justifica a não necessidade de duplicação de infraestruturas, pois já são concedidas por meio do leilão.

Outro ponto destacado refere-se ao caso da existência de propriedade pública. O autor coloca que o poder público não tem bases suficientes para determinar o preço a ser cobrado, de forma que este reflita ao menos o custo de oportunidade da utilização dos recursos escassos. Assim pode ocorrer uma sobre utilização que não aconteceria se fosse estabelecida uma tarifa apropriada.

O autor lista três dificuldades encontradas para a determinação dessa taxa pelo poder público. A primeira é que não há um entendimento pleno dos quesitos necessários para o uso dos recursos em questão de maneira a gerar eficiência. Além disso, se houver interrupção nos serviços isso não terá um custo tão elevado. Por último, colocar uma taxa muito alta a fim de eliminar a utilização elevada dos serviços seria impraticável.

Demsetz (1968) explica, ainda, que apenas a última condição dá alguma margem para a existência de regulação, considerando que os custos gerados ainda poderiam ser maiores que o retorno.

Nesse caso também haveria uma concorrência entre as empresas para que tentassem oferecer o menor preço para o serviço em questão. Entretanto, o autor deixa claro que mesmo nos dois casos descritos, nos quais a regulação tenha aparecido, isso não significa que ela seja desejável, uma vez que considera que o mercado substitui a comissão regulatória.

O autor explica também sobre o problema em razão de *Windfalls* (heranças inesperadas), aspecto que diz respeito aos contratos de longa duração. Como exemplificado no mercado de energia elétrica, os contratos assinados pelas empresas que irão ser responsáveis pelos projetos viabilizados nos leilões têm duração de 20, 30 anos, característica comum aos contratos de concessões de utilidades públicas. Num período tão longo podem ocorrer mudanças nas condições de produção. Aliás, se os contratos tiverem duração muito curta isso pode incorrer em maiores custos.

A variável central nesse estudo é a incerteza, a insegurança sobre quais serão as condições de produção no futuro. Inovações, transformações no processo produtivo e aumento nos preços dos insumos são variáveis que podem alterar os custos, fazendo com que a realidade não siga mais o que foi estabelecido nos contratos. Nessa situação, os preços devem mudar de forma a acompanhar as mudanças que ocorreram nos custos de produção.

Novamente, as comissões de regulação participariam, já que não há possibilidade de rever o contrato assinado anos antes. Mas, Demsetz (1968) contradiz essa necessidade de regulação, argumentando que quando especialistas redigem o contrato ele acaba sendo satisfatório para as duas partes. Coloca também que o contrato pode conter alguma cláusula

que dê margem a renegociação. Diz ainda que pode ser utilizado um sistema de cost-plus, que consistiria em colocar alguma taxa sobre os ganhos que não estão previstos.

Além disso, o autor faz uma distinção entre *Windfalls* e *Forecastable rents*, estabelecendo que enquanto a primeira forma trata de ganhos inesperados a segunda trata de algo que já é previsto. Dessa forma, o lance inicial irá contemplar esses ganhos previstos.

Partir-se-á de parte das questões colocadas pela chamada Crítica de Demsetz para avaliar o processo regulatório do setor energético brasileiro, e de que maneira esse tem atuado para ampliar a participação da energia eólica no matriz nacional, bem como se essa prática tem sido eficiente em seu intento. Para tanto, será feita uma breve avaliação do processo regulatório brasileiro, com ênfase para a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

#### **4. METODOLOGIA**

O presente trabalho será realizado com base na revisão da literatura acerca do funcionamento do mercado e das teorias de regulação, sobretudo associadas aos setores de serviços de utilidade pública. Para avaliar o setor em questão, Energia Eólica, será realizada uma análise explanatória com base nas informações que serão extraídas dos principais órgãos reguladores do setor: a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Ministério de Minas e Energia (MME), a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e, principalmente, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Com o objetivo de garantir o suprimento de energia foi criado durante o primeiro Governo Lula um novo modelo para a comercialização de energia elétrica, descrito nas Leis 10.847 e 10.848 de 2004; é partir delas que se iniciam a prática dos leilões de compra e venda de energia. O papel do governo é regular o funcionamento desses leilões, que ocorrem no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) (PINTO JR, 2016). É considerando esse modelo de contratação de energia que o trabalho irá analisar os dados referentes aos leilões.

#### **5. ANÁLISE DOS RESULTADOS: UMA AVALIAÇÃO DO SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO A PARTIR DOS LEILÕES DE ENERGIA EÓLICA**

Quando se trata de serviços de utilidade pública muitos casos se referem a estruturas monopolistas, como é o caso do fornecimento de gás, de água encanada, de telefonia fixa, da transmissão e da distribuição de energia elétrica, rodovias, ferrovias etc.

O setor elétrico no Brasil, em particular, sofreu algumas transformações a partir dos anos 1990. Segundo a ANEEL e o ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico) duas grandes mudanças merecem atenção: as privatizações das companhias e a instituição de um novo marco regulatório.

Na verdade, foi a partir da década de 1990 que o Brasil e vários outros países em desenvolvimento iniciaram uma era de liberalização econômica, privatizações e reformas. Segundo seus formuladores, um dos objetivos dessas mudanças no cenário econômico era o de tornar as empresas mais competitivas e buscar um melhor funcionamento destas.

Segundo Fiani (1998), esses eventos foram impulsionados pelo cenário diante do qual o mundo se deparava naquele momento: de insatisfação com as consequências econômicas das crises ocorridas nas décadas anteriores. Esse novo cenário se baseou na abertura econômica (comercial e financeira), e foi influenciado pelo chamado Consenso de Washington, cujo objetivo era propor soluções para as crises que acometeram os países da América Latina.

O Consenso de Washington foi uma agenda planejada pelo economista John Williamson, que consistia em adotar algumas medidas que visassem à estabilização macroeconômica (WILLIAMSON, 2004). Dentre as propostas estavam a privatização de

empresas que eram controladas pelo governo e a redução das barreiras à entrada de empresas potenciais entrantes no mercado, além de um novo marco regulatório institucional, como a adoção de uma nova legislação de garantia à propriedade intelectual e antitruste.

No Brasil, a Lei Antitruste de 1994 (Lei nº 8.884/94) reflete os efeitos desse cenário. É através dessa lei que o CADE (Conselho Administrativo de Defesa Econômica) – que compõe o SDBC (Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência) – torna-se uma autarquia federal, passando a ter relativa independência do Estado, com autonomia financeira e administrativa, embora seus dirigentes sejam nomeados pelo Poder Executivo. É o CADE que julga se uma empresa cometeu ou não uma infração à ordem econômica, bem como também passa pelo crivo do órgão a aprovação de um ato de concentração (fusões, aquisições etc.).

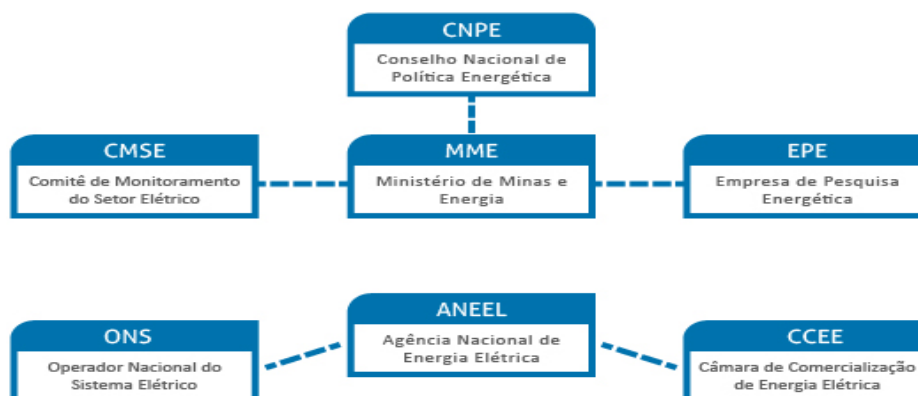
Ademais, diante de um contexto de ampla privatização de empresas públicas, que transferiu oligopólios e monopólios estatais para o setor privado, entrou em vigor no Brasil, em 1995, a Lei de Concessões (Lei nº 8987/95), que dá as diretrizes de como devem ser regulados os serviços de utilidade pública no país.

As agências reguladoras, embora já existissem no Brasil antes dessa década, passam a simbolizar mais fortemente a maneira com a qual o governo iria fiscalizar as atividades que antes eram do setor público e foram privatizadas. É nesse bojo que é criada a ANEEL em 1996, durante o governo do então presidente Fernando Henrique Cardoso. A ANEEL tem como função, dentre outras coisas, fazer com que novas empresas entrem no mercado, incentivando a competição, além de determinar as tarifas/taxas que serão aplicadas sobre o preço da energia, buscando sempre estabelecer um equilíbrio econômico. Cabe ressaltar que a ANEEL atua sobre as quatro fases da cadeia produtiva do setor do setor (geração, transmissão, distribuição e comercialização), que serão melhor explorados na seção que segue.

Vale destacar, ainda, o papel do Sistema Elétrico Brasileiro, que é composto pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), que se comunica diretamente com a Presidência da República, e tem como principais funções coordenar os programas de energia e as políticas específicas para cada região do país e avaliar as matrizes energéticas mais pertinentes a cada localidade. Submetidos ao CNPE está o Ministério de Minas e Energia (MME), que é encarregado de planejar as políticas energéticas e de aplicá-las. Sob os cuidados do MME estão o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), que supervisiona o funcionamento da cadeia produtiva de energia elétrica, e a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que se encarrega de realizar os estudos e pesquisas necessários ao setor, além de fornecer informações sobre os eventos importantes, como os leilões de compra e venda de energia.

Além da ANEEL, que é vinculada ao MME, pode-se citar o Operador Nacional do Sistema Elétrico, que foi criado dois anos depois, sob a coordenação da ANEEL, com o intuito de fiscalizar as operações dentro do campo de geração e transmissão de energia. Também em 1998 foi criado o Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE), responsável pelas transações comerciais de energia, sendo substituído pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) em 2004. Na figura a seguir é possível visualizar melhor como estão organizados os órgãos do setor.





**Figura 1 - Sistema Elétrico Brasileiro**

FONTE: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

### 5.1 Cadeia produtiva e matriz energética brasileira

A energia elétrica percorre uma trajetória desde o local onde é gerada até o local onde se encontra o consumidor final. Em 1996 iniciou-se um projeto que tinha como um dos objetivos a desverticalização do Sistema Elétrico Brasileiro (SEB), sob a coordenação do Ministério de Minas e Energia, que recebeu o nome de Projeto RE-SEB (NUNES, 2009). A Lei de Concessões também representou o marco no que se refere à desverticalização dos serviços de utilidade pública (CHIGANER et al., 2002), possibilitando a segmentação em geração, transmissão, distribuição e comercialização.

Há diferenças entre os modelos microeconômicos que estão por trás de cada um dos segmentos. No caso, as partes de geração e de comercialização são competitivas, o que é condizente com os objetivos da reforma do setor elétrico, tendo como pontos relevantes desse aspecto o foco em um produto homogêneo e a existência de muitas empresas (atomização). Já as partes de transmissão e de distribuição são consideradas monopólios naturais, dada a complexa infraestrutura exigida para tais atividades, o que torna economicamente inviável a existência de muitas empresas no mesmo setor. Dentro do projeto de reforma do setor elétrico estava a busca por livre acesso às redes de transmissão e distribuição (GOLDENBERG; PRADO, 2003 apud WALVIS, 2014).

O segmento da geração é responsável pela produção de energia elétrica. Há vários empreendimentos de geração, mas atualmente a maioria expressiva deles se concentra em usinas termoeletricas. A parte eólica conta com um total de 418 empreendimentos em 4659, o que fica em torno de 8,97% do todo (BANCO DE INFORMAÇÕES DE GERAÇÃO, ANEEL, 2017). Até 2012 era um campo considerado competitivo, mas a partir de então os preços passaram a ser controlados pela ANEEL. Particularmente, o segmento recebe financiamento do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) quando se trata de projetos de energia renovável, como a solar, a biomassa e a eólica.

A segunda etapa da cadeia, transmissão, tem a função de “transportar” a energia gerada pelas usinas. O Brasil inovou com a criação da transmissão como campo independente; anteriormente à mudança, as tarefas de transmissão eram exercidas pelas empresas de distribuição. O número de empreendimentos de transmissão é bem menor que o de empreendimentos geradores. No entanto, uma vez que uma linha de transmissão sofre algum tipo de imprevisto uma cidade inteira, ou até mesmo um estado pode ficar sem energia durante o tempo necessário para retomar o funcionamento normal da linha.

Serrato (2006) considera que regulação sobre essa segunda fase é rígida, pois a estrutura necessária para o seu funcionamento é muito complexa e, portanto, fica inviabilizada a

existência de pequenas e muitas empresas no setor. Para integrar a parte de transmissão a empresa precisa ganhar um leilão de transmissão e aderir ao contrato de concessão com o governo.

Os custos do setor elétrico são divididos entre geração de energia, transporte (transmissão e distribuição) e encargos setoriais – que são os tributos que incidem sobre os custos (ANEEL, 2016). Com o desenvolvimento do país, há uma expansão dos sistemas de transmissão, o que resulta em crescente aumento de despesas com esse segmento do setor. Além disso, como a maior parte da energia gerada no país é hidroelétrica, isso implica que os pontos de geração de energia estejam fora dos grandes centros consumidores, o que exige um sistema de transmissão mais elaborado.

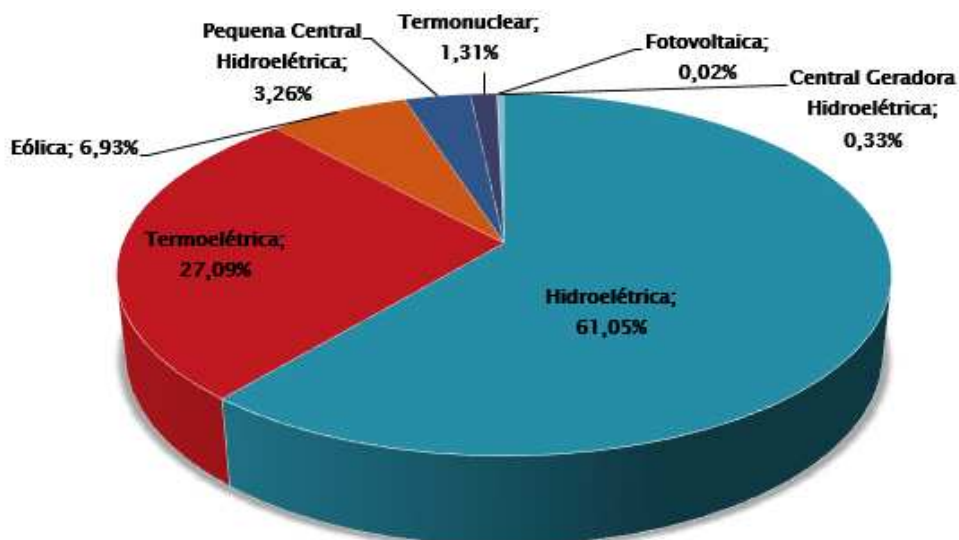
A terceira etapa da cadeia, a distribuição, tem a função de fazer com que a energia chegue às unidades consumidoras (empresas, residências etc.). As empresas de distribuição aderem a contratos de concessão e, também, têm seus preços controlados pela ANEEL. A maior parcela do ramo de distribuição de energia é comandada pelo setor privado. É um sistema extremamente diversificado, pois precisa chegar diretamente aos consumidores. A regulação incide intensamente também na área de distribuição, pois além de se tratar de um serviço público, a própria ANEEL estabelece regras a serem cumpridas.

A última etapa da cadeia, a comercialização, é considerada essencial para atender ao objetivo de ampliar a concorrência do setor. Para tanto, sendo uma criação recente, tem hoje como principal órgão a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), que foi criada em 2004 substituindo o Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE). É através dela que se realizam as atividades de compra e venda de energia. É a CCEE que comanda os leilões de compra e venda de energia elétrica no Brasil, antes comandados pela ANEEL.

### **5.1.1 A matriz energética brasileira**

A matriz energética brasileira é considerada uma das mais limpas do mundo por possuir grande parte de sua energia sendo gerada por usinas hidroelétricas como Itaipu no Paraná, e Belo Monte, São Luiz do Tapajós e Tucuruí no Pará. Mas isso é também uma preocupação, em razão da alta dependência dessa fonte, o que já resultou em racionamento de energia como consequência da falta de água. Em meados de 2001 o país sofreu com a possibilidade de um apagão, que foi agravado pela falta de chuvas no mesmo período e fez com que a população precisasse passar por um racionamento. Em 2015 o país também sofreu com o período de estiagem, o que obrigou a população de cidades como São Paulo a reduzir o consumo de energia.

Além disso, mesmo a fonte hídrica gera impactos sociais e ambientais, como os decorrentes da construção de uma usina hidroelétrica, dentre os quais estão inclusos o alagamento de uma grande área, fazendo com que muitas pessoas precisem deixar suas moradias, além da modificação da fauna e da flora local. A figura abaixo mostra o percentual das principais modalidades de energia dentro da matriz energética nacional, considerando as usinas em operação.



**Figura 2 - Percentual de Empreendimentos em Operação no Brasil – 28/02/2017**

FONTE: Autoria própria, utilizando os dados do Banco de Informações de Geração (BIG) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A busca por novas fontes de energia veio também em consequência da preocupação com os impactos ambientais causados pelas fontes de energia que se destacam no mercado mundial, que são as energias não renováveis, como o petróleo e o carvão mineral, que geram poluição, contribuindo para a destruição da camada de ozônio e sendo uma das principais causas do aquecimento global (PINTO JR., 2016).

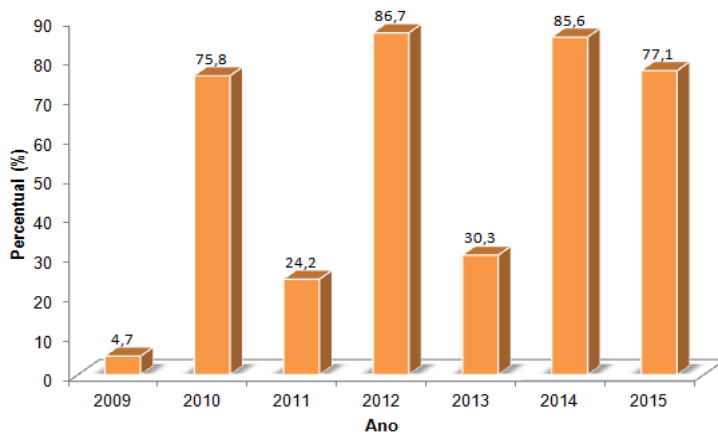
Além disso, é preciso considerar que outras fontes de energia possuem grande potencial de geração no país, como é o caso da fonte fotovoltaica e particularmente da eólica; alguns estudos indicam cerca de 60.000 MW potenciais para essa fonte (ANEEL, 2002). Do ponto de vista econômico, os preços crescentes do petróleo em períodos de crise, como no caso de conflitos nos países do Oriente Médio, são também razão para a busca de novas fontes de geração de energia.

Por isso existem diversos programas de incentivo ao uso de energias renováveis, como é o caso do PROINFA (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica) no Brasil. Criado em 2002, visa aumentar a participação da energia eólica na matriz energética nacional, além de possuir projetos de pequenas centrais hidroelétricas e de usinas termoelétricas que usam como combustível a biomassa. O PROINFA é financiado pelo BNDES em cerca de 70% do projeto, mas também recebe apoio de outras instituições, como o Banco do Nordeste do Brasil.

Porém, as políticas que incentivam o uso de energias renováveis ainda são muito pouco exploradas, de forma que não fica visível para a população o quanto de benefício seria gerado ao substituir as fontes que são a maioria na matriz energética atual – principalmente no que diz respeito aos derivados do petróleo – por fontes renováveis. Redução da poluição e melhor aproveitamento dos recursos naturais que existem em abundância no país são consequências claras, mas falta criar essa ideia de sustentabilidade, de desenvolvimento sustentável, na mentalidade brasileira.

### 5.1.2 A expansão da energia eólica no Brasil

Conforme mostra a figura abaixo, ainda que modesta a oferta de energia eólica no Brasil, essa modalidade apresentou um crescimento expressivo no Brasil entre os anos de 2009 a 2015.



**Figura 3 - Expansão da oferta interna de energia eólica no Brasil – 2009 a 2015**

FORNTE: Autoria própria com base nos dados das Resenhas Energéticas Brasileiras divulgadas pelo Ministério de Minas e Energia.

Para analisar esse crescimento e compreender como o marco regulatório tem atuado neste sentido, a presente pesquisa faz uma comparação entre a potência total contratada no leilão (em MW) e a potência de energia eólica (também em MW) para se chegar a um percentual de quanto de energia eólica foi contratada por leilão analisado, bem como o preço contratado no leilão. Esses dois elementos podem contribuir para avaliar o grau de eficácia da política regulatória vigente, baseada nos leilões.

Para tanto, é feita uma breve descrição das particularidades dos leilões, como forma de avaliar a eficácia da regulação no aumento da participação da energia eólica na matriz energética nacional. Desta feita, tem-se que os tipos de leilões utilizados pelo sistema são classificados da seguinte maneira:

- Leilão de Energia Existente: pode ser do tipo A-1, no qual a energia contratada tem prazo de entrega de um ano após o fechamento do contrato. Dado o curto período de tempo os empreendimentos já estão em funcionamento e, portanto, têm um custo menor. Pode também ser um Leilão de Fontes Alternativas, o qual se caracteriza por promover uma maior participação de fontes renováveis na matriz energética nacional – tais como a fonte eólica, a biomassa, a fotovoltaica e empreendimentos de Pequenas Centrais Hidroelétricas. Há também a modalidade de Leilão de Ajuste, que é utilizado para complementar a energia que falta para atender ao segmento de distribuição, com contratos de curta duração. Não há nenhum caso de leilão de ajuste dentre os que serão analisados.

- Leilão de Energia Nova: pode ser do tipo A-3, no qual a energia contratada tem prazo de entrega de três anos após o fechamento do contrato. Visa ampliar a carga das distribuidoras. Pode também ser do tipo A-5. Nesse caso, a energia contratada tem prazo de cinco anos para ser entregue, após o fechamento do contrato.

- Leilão de Energia de Reserva: esse tipo de leilão tem como objetivo dar maior segurança ao fornecimento de energia (tanto de energia nova quanto de existente), isto é, se caracteriza por prover mais energia que o necessário.

### 5.1.3 Os leilões de energia eólica no Brasil (2009/2014)

O Leilão de Energia de Reserva de 2009 foi o primeiro leilão realizado exclusivamente para a contratação de energia eólica. Ao todo, 71 projetos de energia foram possíveis com a energia conseguida nesse leilão. As empresas responsáveis por esses empreendimentos, que ocorreram no Nordeste e no Sul, assinaram contratos válidos por 20 anos; ao final desse período estima-se que R\$ 19,59 bilhões terão sido movimentados.

Nos Leilões de Fontes Alternativas de 2010, as empresas que negociaram energia eólica também assinaram contratos com duração de 20 anos. Quase 80% dos projetos leiloados foram de centrais eólicas, sendo o restante dividido em doze projetos para termoelétricas e sete para pequenas centrais hidroelétricas. Estima-se que, juntos, os projetos tenham recebidos R\$9,7 bilhões em investimento.

Analisando o Leilão de Energia A-3 de 2011 nota-se que, mais uma vez, o maior percentual de projetos para os pouco mais de 2.700 MW contratados de energia são voltados à energia eólica, com 86,3% do total de 51 empreendimentos. Outro evento relevante é de que mais de 2/3 do total contratado está classificado como energia renovável, dividindo-se entre eólica, hídrica e biomassa. E ainda assim, o segundo maior valor de energia contratada, referente ao gás natural, com 1029,1 MW – que totaliza um percentual de aproximadamente 37,5% do total contratado – revela que foi possível concorrência entre a fonte eólica e o gás natural.

No Leilão de Energia de Reserva de 2011 a fonte eólica conquistou mais de 70% do total de energia contratado e mais de 80% do total dos projetos, ilustrando o predomínio em relação à biomassa. Mais de R\$ 3 bilhões em investimento são estimados para a construção das usinas. O Leilão de Energia A-5 de 2011, novamente focado em energia renovável, contratou um total de 1211,5 MW em 42 projetos, e mais de R\$ 4 bilhões foram investidos para geração de energia para o ano de 2016. Toda a demanda foi atendida com o total conseguido nesse leilão.

No Leilão de Energia A-5 de 2012, outra vez o foco é nas fontes limpas de geração de energia, com projetos para energia hídrica e eólica, com contratos de 30 e 20 anos, respectivamente. Novamente, a competitividade dos preços da energia eólica impressiona. O Leilão de Energia de Reserva de 2013 teve sua totalidade de 66 projetos de geração de energia eólica, resultando em 1505,2 MW contratados. O valor estimado em investimentos na construção dos parques eólicos foi de aproximadamente R\$ 5,5 bilhões. Resultados como o desse leilão ilustram a potencial capacidade de crescimento dessa fonte energética na matriz brasileira.

O Leilão de Energia A-3 de 2013 resultou em 39 projetos voltados à energia eólica e 867,6 MW contratados. Também houve espaço para projetos fotovoltaicos, de biomassa, de pequenas centrais hidroelétricas e de termoelétricas. Mas o resultado evidencia o espaço conquistado pela energia eólica. No 2º Leilão de Energia A-5 de 2013, foram habilitados 97 projetos de energia eólica, dentre os 119 que se dividiam também em pequenas centrais hidroelétricas, biomassa e uma hidroelétrica. Estima-se o valor de R\$12,8 bilhões para a viabilização desses projetos, que estarão divididos por todas as regiões do país, para geração de energia em 2018.

O Leilão de Energia A-3 de 2014 também traz a predominância de projetos eólicos; há 21 empreendimentos eólicos de um total de 22, e o outro empreendimento é relacionado à hidroelétrica de Santo Antônio, no estado de Rondônia. Segundo dados da ANEEL foram investidos em torno de R\$2,15 bilhões nos projetos de fonte eólica. No Leilão de Energia de Reserva de 2014 50% dos projetos são de energia eólica e o restante de energia solar. Esse leilão teve como novidade o fato de ser o primeiro a negociar energia solar separadamente, mostrando que a fonte fotovoltaica tem potencial para ter o mesmo desenvolvimento que a fonte eólica já atinge. Juntos, os projetos totalizam um valor de aproximadamente R\$7 bilhões em investimento.

O Leilão de Energia A-5 de 2014 foi o leilão com menor percentual de energia eólica contratada, dentre os analisados, possuindo maior destaque as usinas termoeletricas. Do total de 51 projetos 36 são de usinas de energia eólica. São estimados investimentos R\$3,46 bilhões nos projetos eólicos. Todas essas informações estão sintetizadas na tabela que segue.

Leilão	Data	Potência total instalada (MW)	Potência de eólica instalada (MW)	% de energia eólica contratada	Preço Médio (eólica) (R\$/MWh)
Leilão de Energia de Reserva (Eólica) -2009	14/12/2009	1805,7	1805,7	100	148,39
Leilões de Fontes Alternativas 2010 (A-3 e de Reserva)	25 e 26/08/2010	2892,2	2047,8	70,8	130,86
Leilão de Energia A-3 2011	17/08/2011	2744,6	1067,7	38,9	99,58
Leilão de Energia de Reserva 2011	18/08/2011	1218,1	861,1	70,69	99,54
Leilão de Energia A-5 2011	20/12/2011	1211,5	976,5	80,6	105,12
Leilão de Energia A-5 2012	14/12/2012	574,3	281,9	49,09	87,94
Leilão de Energia de Reserva 2013	23/08/2013	1505,2	1505,2	100	110,51
Leilão de Energia A-3 2013	18/11/2013	867,6	867,6	100	124,43
2º Leilão de Energia A-5 2013	16/12/2013	3507,3	2337,8	66,66	119,03
Leilão de Energia A-3 2014	06/06/2014	968,6	551	56,89	129,97
Leilão de Energia de Reserva 2014	31/10/2014	1658,7	769,1	46,37	142
Leilão de Energia A-5 2014	28/11/2014	4979,8	926	18,6	136

**Tabela 1 – Leilões com contratação de energia eólica**

Fonte: Autoria própria, com dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Analisando os dados da tabela que segue é possível perceber que na região Nordeste se destaca no número de projetos viabilizados de energia eólica. Estados como a Bahia, o Ceará e Rio Grande do Norte têm destaque, além da participação muito significativa do Rio Grande do Sul. Isso tem um grande impacto e serve para exemplificar a importância da presença de parques eólicos para que o acesso a uma melhor qualidade de vida se faça presente, pois isso atrai investimentos para o local por meio de atitudes de responsabilidade social dos grupos empresariais, como cursos de empreendedorismo, tratamento odontológico, construção de museu arqueológico, etc. (MME, 2016).

Leilão	Total de projetos	Projetos de energia eólica	Localidade (Sigla do estado)
Leilão de Energia de Reserva (Eólica) -2009	71	71	BA, CE, RN, RS e SE
Leilões de Fontes Alternativas 2010 (A-3 e de Reserva)	89	70	BA, CE, RN e RS
Leilão de Energia A-3 2011	51	44	BA, CE, PE, PI, RN e RS
Leilão de Energia de Reserva 2011	41	34	BA, CE, RN e RS
Leilão de Energia A-5 2011	42	39	BA, CE, MA, RN e RS
Leilão de Energia A-5 2012	12	10	BA, MA e RS
Leilão de Energia de Reserva 2013	66	66	BA, CE, PE, PI, RN e RS
Leilão de Energia A-3 2013	39	39	BA, CE, PE, PI e RS
2º Leilão de Energia A-5 2013	119	97	BA, CE, PE, PI, RN e RS
Leilão de Energia A-3 2014	22	21	CE, PE, RN e RS
Leilão de Energia de Reserva 2014	62	31	BA, PE, PI e RN
Leilão de Energia A-5 2014	51	36	BA, PB, PI e RN

**Tabela 2 - Destinos da energia contratada nos leilões**

Fonte: Autoria própria, com dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Em 2015, o Brasil foi o 1º colocado com relação ao fator de capacidade (38%), fator que expressa a relação entre a geração efetiva e a capacidade total num mesmo período de tempo. Isso ocorreu em razão do avanço tecnológico e da melhora das instalações dos parques eólicos (MME, 2016). Além disso, os leilões de energia possibilitaram a competitividade dos preços da energia eólica com os preços de outras fontes energéticas. Para se ter uma ideia, quando do início do PROINFA em 2004, o preço médio de custeio da fonte eólica era de R\$ 342/MWh. Em 2009, após a realização do LER 2009, o preço estava em torno de R\$ 150/MWh e, em 2012 com o leilão A-5, já estava abaixo de R\$ 90 MWh. Houve um ligeiro aumento em 2013/2014 e o aumento do preço em 2015 pode ser atribuído à desvalorização do real frente ao dólar (MME, 2016).

Um aspecto relevante mostrado pelos dados da tabela, de maneira geral, é que na maioria dos leilões realizados, o percentual mais significativo de energia contratada diz respeito à fonte eólica (MELO, 2013), mostrando a crescente importância dessa modalidade de energia na matriz nacional.

É importante destacar a contribuição de fatos como esse para a manutenção do percentual elevado de energia renovável na matriz energética nacional, considerando que mesmo que não se tratasse da fonte eólica, a maioria dos projetos tinha sido de fontes renováveis, como energia fotovoltaica e energia hídrica. Estima-se que em 2024 a participação da fonte eólica chegará a 24 GW (24.000 MW), correspondendo a 11,6% da potência total instalada (MME, 2015). Atualmente a energia eólica é considerada a segunda fonte mais competitiva do país (MELO, 2013), perdendo apenas para a hídrica.

De uma forma geral, observa-se o crescimento da participação da energia eólica na matriz nacional, o que contribui para diversos aspectos do desenvolvimento econômico e social sustentável do país.

Embora seja nítida a sua contribuição para o aumento de fontes renováveis e consequente diversificação da matriz energética nacional, há algumas críticas feitas ao modo como eles são realizados. Uma delas, que vale destacar, é feita pelo Centro de Estudos Acende Brasil<sup>1</sup>, em um dos seus estudos identifica-se que muitos empreendimentos iniciam seu funcionamento após a data prevista, o que indica que os leilões deveriam ser realizados com uma maior antecedência, e também é esperado que se efetive uma maior periodicidade dos leilões, para que possa ocorrer um planejamento mais adequado. Além disso, as Licenças Prévia Ambientais necessárias aos licitantes para os empreendimentos são definidas e divulgadas com muita proximidade da data do leilão, impedindo que o preço seja incorporado ao valor do lance, além de definirem algumas medidas impossíveis de serem aplicadas na prática. Aponta-se, também, que há muitos casos em que há intervenções inesperadas. Mas, o principal ponto problema apontado é a escassez das linhas de transmissão para o escoamento da energia gerada (ACENDE BRASIL, 2012).

Sobre os leilões de energia nova, uma crítica a ser destacada é a Castro; Brandão (2010), de que a garantia física não é colocada em termos monetários, o que pode fazer com que os custos dos empreendimentos sejam analisados considerando um cenário de preços incompatível com o valor da energia comercializada.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como bem se sabe, muitos países vêm buscando diversificar sua matriz energética e isso abre espaço para a busca cada vez maior de fontes renováveis, como a biomassa, a

---

<sup>1</sup> Ver <http://www.acendebrasil.com.br>.

fotovoltaica e a eólica. No caso do Brasil, mesmo que a sua matriz já seja considerada uma das mais limpas do mundo, a preocupação se justifica em razão da procura por menor dependência da fonte hidroelétrica, que ainda é responsável por cerca de 60% da geração de energia elétrica do país.

E, o aumento da participação da energia eólica na matriz energética brasileira está em consonância com os objetivos apontados acima, tanto que os leilões de compra e venda de energia revelam maior interesse do mercado no que diz respeito a fontes renováveis de geração. Essa prática também tem contribuído para elevar o grau de concorrência no setor, fato que está vinculado ao marco regulatório do setor elétrico.

A discussão se justifica em razão da busca por entendimento sobre a questão, verificando a eficácia da prática e tentando amenizar os problemas que ainda são considerados entraves para a maximização dos benefícios da regulação através dos leilões, que reduziram a participação do Estado, mas, ao mesmo tempo, procuraram evitar que as empresas ajam de modo a abusar do poder de monopólio que passaram a desfrutar.

Ademais, não é só o mercado que é determinante para a busca por novas fontes de energia, mas também as condições de infraestrutura do país. Analisar e propor ideias que visem dar suporte ao desenvolvimento interno das regiões nas quais a energia eólica se destaca é um tópico crucial. Além disso, tentar corrigir e ajustar os eventuais obstáculos que o funcionamento dos leilões ainda apresenta contribui muito para a meta de conseguir uma matriz energética menos dependente de fontes específicas, bem como focada o máximo possível em fontes renováveis.

## 7. REFERÊNCIAS

- ACENDE BRASIL. Leilões no setor elétrico brasileiro: análises e recomendações. **White Paper Instituto Acende Brasil**. 7. ed. Mai/2012. Disponível em: <goo.gl/tBlOMA>. Acesso em: 01 mar. 2017.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. 2002. Disponível em: <goo.gl/oWBIE8 >. Acesso em: 28 fev. 2017.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Banco de Informações de Geração**. Capacidade de Geração no Brasil. 2017. Disponível em: <goo.gl/4KH2Y9 >. Acesso em: 28 fev. 2017.
- BASSO, L. F. C.; SILVA, M. R. **Reflexões sobre a regulamentação**. Revista de Administração Contemporânea, Curitiba, v. 4, n. 2. Mai./Ago. 2000.
- CASTRO, N. J.; BRANDÃO, R. **A Seleção de projetos nos leilões de energia nova e a questão do valor da energia**. Texto de Discussão do Setor Elétrico n. 16. Rio de Janeiro: GESEL-UFRJ, 2010. Disponível em: <goo.gl/nHTUpE>. Acesso em: 01 mar. 2017.
- CHIGANER, L. et al. **A reforma do setor elétrico brasileiro – aspectos institucionais**. An. 4. Enc. Energ. Meio Rural, 2002. Disponível em: <goo.gl/DlWlcL>. Acesso em 05 set. 2016.
- DANTAS, Guilherme; LEITE, André. **Os Custos da Energia Eólica Brasileira**. Texto de Discussão do Setor Elétrico n. 9. Rio de Janeiro: GESEL-UFRJ, 2009. Disponível em: <http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/19\_TDSE9.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2015.
- DEMSETZ, Harold. **Why Regulate Utilities?** Journal of Law and Economics, v. 11, n. 1. Abr. 1968.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Leilões**. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/leiloes/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 08 ago. 2016.
- FIANI, R. **Teoria da Regulação Econômica: Estado Atual e Perspectivas Futuras**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1998. Disponível em: <goo.gl/eZxL6t >. Acesso em 15 out. 2015.



JÚNIOR, R. T. S.; NETO, G. B. **O Leilão de Demsetz como Mecanismo Regulatório: A Experiência Gaúcha nas Concessões Rodoviárias.** 2006. Apresentação de Trabalho/Congresso. Disponível em: <goo.gl/DjLalp>. Acesso em: 18 set. 2016.

KON, A. **Economia Industrial.** São Paulo: Nobel, 2001.

MELO, E. **Fonte eólica de energia:** aspectos de inserção, tecnologia e competitividade. Estudos Avançados, São Paulo, v. 27, n. 77. 2013.

MELLO, M. T. L. Defesa da Concorrência. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

MME - Ministério de Minas e Energia. **Energia Eólica no Brasil e Mundo.** 2016. Disponível em: <goo.gl/gqQgLx>. Acesso em: 01 mar. 2017.

MME - Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão Energética 2024.** Brasília: MME/EPE, 2015. Disponível em: <goo.gl/6TGHVj>. Acesso em 01 mar. 2017.

MME - Ministério de Minas e Energia. **Resenha Energética Brasileira.** Brasília: MME, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016.

NUNES, F. D. M. **Estudo do risco associado à comercialização de energia elétrica no setor elétrico brasileiro.** 2009. Projeto de Diplomação – Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <goo.gl/hb6QBM>. Acesso em 05 set. 2016.

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D.L. **Microeconomia.** 7. ed. São Paulo: Pearson Education do. Brasil, 2010.

PINHEIRO, A. C.; SADDI, J. **Direito, Economia e Mercados.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

PINTO JR, H. Q. **Economia da Energia:** Fundamentos Econômicos, Evolução Histórica e Organização Industrial. 2. ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2016.

PINTO JR. H. Q.; FIANI, R. Regulação Econômica. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

FAGUNDES, J.; PONDÉ, J. L.; POSSAS, M. **Defesa da Concorrência e da Regulação de Setores de Infraestrutura em Transição.** Rio de Janeiro: UFRJ, 1998. Disponível em: <goo.gl/2gLXqB>. Acesso em: 30 mar. 2017.

SANDRONI, P. **Dicionário de Economia do Século XXI.** Rio de Janeiro: Record, 2005.

SERRATO, E. **Fronteiras Paramétricas de Eficiência para o Segmento de Transmissão de Energia Elétrica no Brasil.** 2006. Dissertação – Departamento de Economia, FACE, Universidade Nacional de Brasília, Brasília, Distrito Federal. Disponível em: <goo.gl/sZOaHp>. Acesso em: 05 set. 2016.

WALVIS, A. **Avaliação das reformas recentes no Setor Elétrico Brasileiro e sua relação com o desenvolvimento do Mercado Livre de Energia.** 2014. Dissertação – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro. Disponível em: <goo.gl/GxMmmA>. Acesso em: 05 mar. 2017.

WILLIAMSON, J.; KUCZYNSKI, P. P. **Depois do Consenso de Washington: Retomando o crescimento e a reforma na América Latina.** São Paulo: Saraiva, 2004.